Lane Medical Library

ÜBER DEN

DIRECTEN ÜBERGANG VON ARTERIEN IN VENEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

ZU BERN

VORGELEGT VON

FANNY BERLINERBLAU

AUS CHERSON.

VON DER FAKULTÄT ZUM DRUCKE GENEHMIGT

AUF ANTRAG VON

PROFESSOR DR. AEBY.

BERN, IM FEBRUAR 1875. DER DEKAN: KOCHER.

BERLIN

DRUCK VON GEBR. UNGER (TH. GRIMM)

SCHÖNEBERGERSTRASSE 17 A.

ÜBER DEN

DIRECTEN ÜBERGANG VON ARTERIEN IN VENEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

ZU BERN

VORGELEGT VON

FANNY BERLINERBLAU

AUS CHERSON.

VON DER FAKULTÄT ZUM DRUCKE GENEHMIGT

AUF ANTRAG VON

PROFESSOR DR. AEBY.

BERN, IM FEBRUAR 1875. DER DEKAN: KOCHER.

BERLIN

DRUCK VON GEBR. UNGER (TH. GRIMM)

SCHÖNEBERGERSTRASSE 17 A.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153505_0049

HERRN PROF. DR. AEBY

in Verehrung und Dankbarkeit gewidmet

von der Verfasserin.

Bei allen höheren thierischen Organismen gilt es bekanntlich als Regel, dass das Blut, nachdem es durch die Arterien das Herz verlassen, vermittelst der Venen nicht in dasselbe zurückkehrt, ohne zuvor in Stoffaustausch mit der umliegenden Körpermasse getreten zu sein. Derselbe vollzieht sich selten in völlig wandungslosen (Milz), gewöhnlich in äusserst dünnwandigen Hohlräumen, die nur ausnahmsweise (Placenta) beträchtlichere Weite besitzen, sonst aber überall auf den bescheidenen Durchmesser eigentlicher Capillaren einschrumpfen. Alter Erfahrung gemäss machen hiervon nur die Schwellkörper eine Ausnahme, indem bei ihnen das Blut kleiner Arterien ohne weitere Zwischenstation in blasig erweiterte Venen übergeht. Immerhin fällt ihm auch hier die Erfüllung einer besonderen, wenn gleich nur mechanischen Arbeit anheim.

In neuerer Zeit ist nun wiederholt von einer weitern Form des directen Ueberganges von Arterien in Venen die Rede gewesen, von einer Form, der keine andere Bedeutung als diejenige einer einfachen Nebenschliessung zwischen den Endabschnitten der Gefässbahn zukommen und die mithin dem Blute ohne jegliche vorgängige Arbeitsleistung eine mühelose Rückkehr nach dem Herzen gestatten sollte. Bemerkenswerthe Mittheilungen, zum Theil mit sehr weit gehenden Schlussfolgerun-

gen, sind in dieser Hinsicht namentlich von Hyrtl, Hoyer und Sucquet gemacht worden.[1])

Hyrtl (The natural history review, 1862. S. 95) behauptet bei Fledermäusen einen directen Zusammenhang zwischen Art. radialis und V. cephalica beobachtet zu haben, indem jene, nachdem sie die nöthigen Aeste abgegeben, an der Basis des Daumenballens von der Beugeseite auf die Streckseite übergeht und hier in die im freien Rande der Flughaut verlaufende Vene sich fortsetze. H. Müller (Würzburger naturwissensch. Zeitschrift 1862) gelang es nicht, diese Angabe zu bestätigen. Wiederholte Injectionen ergaben ihm ausnahmslos ein negatives Resultat, dessen Beweiskraft nur dadurch fraglich wird, dass er nicht dieselben Arten wie sein Vorgänger benutzte. Hyrtl seinerseits erachtet es noch in neuester Zeit (Anatomie des Menschen, 1873. S. 134) als ausser allem Zweifel, dass an vielen Orten kleine Arterien, ohne erst capillär zu werden, in Venen übergehen. Ausser dem Daumenballen der Fledermäuse gelten ihm auch die Zehen- und Fersenballen der Viverren, die Matrix des Pferdehufes und der Klauen bei Wiederkäuern,

---

1) Ich lasse es dahingestellt, mit welchem Rechte die von der Pariser Akademie der Medicin bestellte Commission, welche über die von Sucquet eingereichte Arbeit zu berichten hatte, einige weitere Autoren anführt, welche wirkliche Uebergänge von Arterien in Venen gesehen haben sollen (Schmidt's Jahrbücher 1862, S. 20.). Die betreffenden Arbeiten sind mir leider nicht zugänglich. So viel steht aber fest, dass wenigstens Haller mit Unrecht in ihren Reihen genannt wird. Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass die von ihm angeführten „haarkleinen Schlagadern, deren Durchschnitt um ein Geringes grösser ist als der Durchschnitt des Blutkügelchen" (Albr. v. Haller, Erster Umriss der Geschäfte des körperlichen Lebens. Aus dem Lateinischen unter Aufsicht des Verfassers übersetzt. Berlin, 1770. S. 17), sowie auch „die kleinsten Schlagadern, welche sich an allen Orten in kleine und anfangende zurückführende Adern endigen, welche bald nur Raum für ein Blutkügelchen und bald für mehrere haben" (a. a. O. S. 19) in Wirklichkeit eben nichts anders als unsere gegenwärtigen Capillaren sind. Uebrigens darf wohl betont werden, dass für die Annahme wirklicher Uebergänge von Arterien in Venen nicht sowohl das Caliber der betreffenden Gefässe, als vielmehr die Structur ihrer Wandungen maassgebend ist.

die Zehen, sowie die nackte Haut an der Schnabelwurzel der Vögel als Belege[1].)

Hoyer hat sich das Kaninchenohr als Arbeitsfeld ausersehen (Tagbl. der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Leipzig, 1872. Nr. 7. S. 149.). Er berichtet, dass nach Injectionen in eine Arterie die Injectionsmasse in den Venen ohne Betheiligung der Capillaren gefunden werde, eine Erscheinung, die nicht anders als durch directe Verbindungen zwischen Arterien und Venen zu erklären ist. Solche sollen in der That zahlreich zwischen der hintern Ohrarterie und der hintern wie vordern Ohrvene in Form von kurzen, manchmal ziemlich geraden, mit vollständiger Arterienstructur begabten Aesten vorhanden sein.

Zweifellos am wichtigsten sind die Mittheilungen von Sucquet schon desshalb, weil sie nicht Thiere, sondern den Menschen betreffen. Dieselben wurden bereits im Jahre 1856 in einem versiegelten Packete der Academie de Médecine eingereicht, gelangten aber erst einige Jahre später unter dem Titel: D'une circulation dérivative dans les membres et dans la tête chez l'homme (Paris 8. Avec atlas de 6 pl. Fol.) in die Oeffentlichkeit. Aus ihnen ergiebt sich als wesentlicher Inhalt die Entdeckung eines zweiten Weges für den Uebertritt des Blutes aus den Arterien in die oberflächlichen Venen. Beweise hierfür liefert dem Verfasser die Erfahrung, dass wenn man in irgend eine Arterie Flüssigkeit einspritzt, diese in einer oberflächlichen Vene wieder zum Vorschein kommt und zwar nach seiner Behauptung mit Umgehung der Capillaren durch directen Uebergang. Sucquet lässt den letzten durch eigene schon mit einfacher Loupenvergrösserung wahrnehmbare und auf bestimmte Stellen des Körpers beschränkte Gefässe stattfinden. Die obere Extremität besitzt solche am Ellbogen, an der Hand und zumal an den Fingern, die untere an der Kniegegend, am Fuss und wiederum besonders zahlreich an den Zehen.

---

1) Ob und wo Hyrtl diese verschiedenen Angaben näher begründet hat, ist mir unbekannt geblieben.

Kopf und Gesicht sind in der Haut der Nase, der Lippen, der Stirn, der Wangen und der Ohren, sowie in der Schleimhaut der Nasenhöhle mit ihnen ausgestattet. Im Uebrigen soll die Natur dieser Uebergänge überall so ziemlich dieselbe sein. Bald ergiesst sich ein arterielles Zweigelchen in ein benachbartes venöses ohne weiteres Zwischenglied, bald entsendet es Seitenästchen, welche mit den Anfängen von bisweilen ampullenartig erweiterten Venen in Verbindung treten und in Anbetracht ihrer Weite von 0·1 Mm. nicht als Capillaren können angesehen werden. Ferner wird hervorgehoben, dass die Stellen, an denen sich solche Uebergänge vorfinden, in Folge der Füllung der oberflächlichen Venen nach der Injection eine der verwendeten Masse entsprechende Farbe annehmen, während die übrigen Bezirke ihr ursprüngliches Aussehen beibehalten.

Gestützt auf diese Angaben glaubt Sucquet folgende Betrachtungen anstellen zu dürfen. Im normalen Zustande enthalten die Hautvenen wenig oder fast gar kein Blut, es ändert sich aber dieses Verhältniss durch all' diejenigen Vorgänge, welche eine Steigerung der Herzthätigkeit bewirken. Das arterielle Blut gelangt dann nicht mehr durch die bereits überfüllten Capillaren in die tiefen Venen, sondern schlägt einen Weg ein, der ihm weniger Widerstand bietet. Ein solcher liegt eben in den vorhandenen Uebergängen von den Arterien zu den oberflächlichen Venen. Die tiefen Venen erhalten nur ihre gewöhnliche, für die Ernährung erforderliche Ration an Blut, der Ueberschuss wird ohne weiteren Aufenthalt in die Hautvenen abgeführt und somit beseitigt. Sucquet unterscheidet auch geradezu zwei ganz verschiedene Arten des Kreislaufes, einen tiefen, regelmässig sich vollziehenden, zur Ernährung des Körpers bestimmten oder nutritiven und einen oberflächlichen, mit der Ableitung überschüssiger Blutmassen beauftragten oder derivativen. Jenem fallen sämmtliche Gefässe mit Ausnahme der Uebergangsarterien und der Hautvenen, diesem die beiden letztern zu. Von den weiteren Schlussfolgerungen zu diagnostischen Zwecken können wir an dieser Stelle füglich absehen.

Die Beweisführung von Sucquet ist durch Henle („Bericht über die Fortschritte der Anatomie im Jahre 1862“ und

„Anatomie des Menschen. Bd. III. 1868“) in Zweifel gezogen worden. Derselbe betrachtet sie als nicht sicher, weil ihr nicht directe Beobachtungen, sondern nur aus dem Erfolge von Injectionen gezogene Schlüsse zu Grunde lägen. Dieses Urtheil ist freilich nicht ganz gerechtfertigt, indem Sucquet seine Theorie keineswegs nur auf den Ergebnisse von Injectionen aufbaut, sondern ganz genaue Beschreibungen, ja selbst Abbildungen der fraglichen Uebergänge mittheilt. Immerhin verlangt die Wichtigkeit des Gegenstandes eine erneute Prüfung, und dies um so mehr, als, meines Wissens wenigstens, Sucquet's Versuche noch von keiner Seite eine Wiederholung gefunden haben. Gern habe ich mich der Lösung dieser Aufgabe auf Vorschlag und unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Aeby unterzogen. Für die Güte, womit er mir seinen stets bereitwilligen Rath ertheilte, sei ihm hiermit mein wärmster Dank ausgesprochen.

Meine Untersuchungen an Menschen habe ich streng nach der Vorschrift von Sucquet vorgenommen, nämlich mit einer Harzlösung, bestehend aus in Alkohol gelöstem Schellack mit Zusatz von so viel Russpulver, als zur genügenden Färbung der Masse erforderlich war. Letztere wurde kalt und in sehr flüssigem Zustande eingesprizt. Zur speciellen Erläuterung des von mir eingehaltenen Verfahrens sei es mir gestattet, einen bestimmten Fall etwas eingehender zu schildern. Die Leiche einer 81jährigen Frau diente ihm als Grundlage.

Ich injicirte zunächst die obere Extremität von der Art. axillaris aus, nachdem ich zuvor die V. cephalica nahe ihrer Einmündung in die Achselvene durchschnitten hatte, um eventuell den Ausfluss von Masse aus derselben mit Sicherheit erkennen zu können. Ein derartiger Erfolg trat indessen nicht ein. Ebensowenig vollzog sich an irgend einer Stelle eine Aenderung der Hautfarbe. Nach Beendigung der Injection wurde die Arterie unterbunden und die Extremität zur Erhärtung der eingespritzten Masse vorläufig bei Seite gelegt.

Erst zwei Tage später schritt ich zur sorgfältigen Ablösung der Haut, nachdem die Injectionsmasse in den Arterien jeglichen Kalibers vollkommen erstarrt war. Ellbogen- und Handwurzelgegend zeichneten sich durch ein äusserst reiches und zierliches Netz

kleinster arterieller Gefässe aus. Nichtsdestoweniger erschienen die Venen, die kleinsten nicht weniger als die grössten, vollkommen leer und liessen auch bei Untersuchung mit der Loupe nicht die geringste Spur eingedrungener Masse erkennen.

Die untere Extremität wurde nach Abtrennung der Vena saphena major von der Vena femoralis durch die Schenkelarterie eingespritzt. Ein Ausfluss aus der Vene wurde auch hier vermisst. Die weitere Behandlung war die bei der oberen Extremität bereits angegebene. Beim Abziehen der Haut ergab sich neben der vollständigen Injection sämmtlicher arterieller Gefässe im oberen Drittel des Oberschenkels eine ansehnliche Füllung der kleinen Seitenzweige der Saphena major. Dieselbe war nicht continuirlich, sondern nur stellenweise vorhanden. Der Stamm der Saphena selbst war durchaus leer. Nirgends sonst war etwas ähnliches zu erkennen. Ich befreite nun die Stellen, welche gefüllte Venen enthielten, auf's sorgfältigste von Fett und Bindegewebe, um zu erfahren, ob gröbere Uebergänge zwischen Arterien und Venen vorhanden wären. Bei der Betrachtung mit blossem Auge oder mit einfacher Loupenvergrösserung schien solches in der That mancherorts der Fall zu sein. Die Bilder entsprachen genau den von Sucquet beschriebenen und gezeichneten, und schienen jeden Gedanken an eine mögliche Täuschung auszuschliessen. Trotzdem lag eine solche vor, wie die mikroskopische Untersuchung der herausgeschnittenen Parthieen auf's klarste bewies. Die scheinbaren Uebergänge entpuppten sich jetzt als einfache Kreuzungen, die allerdings um so verführerischer aussahen, als häufig die Injectionsmasse des einen Gefässes nur eben bis zur Kreuzungsstelle reichte und die jenseitige leer gebliebene Fortsetzung ihrer Blässe wegen nur bei sehr genauer und sorgfältiger Prüfung sich erkennen liess. Der Druck des bereits gefüllten Gefässes auf das ungefüllte hatte wohl dem weiteren Vordringen der Masse in letzterem eine Schranke gesetzt. Wie viele Stellen ich auch untersuchte, das Resultat war stets ein und dasselbe, dem Ergebnisse der blossen Loupenbetrachtung durchaus ungünstig.

Die Injection des Kopfes wurde von der Carotis aus vorgenommen. Das Ergebniss wich in keiner Weise von dem bei den Extremitäten gewonnenen ab.

Ich wiederholte die geschilderten Injectionen noch 4 Mal und zwar an Körpern von verschiedenen Altersstufen, ohne jemals eine Füllung der Venen oder gar ein Ausströmen der Injectionsmasse aus einer derselben zu erhalten. Bei Zweien von diesen Leichen, die eine ausserordentlich dünne Haut besassen, trat in verschiedenen Gebieten der letzteren eine dunkle Färbung auf. Sie beschränkte sich jedoch keineswegs auf die von Sucquet angegebenen Stellen, als Ellenbogen, Hand, Knie, Zehen u. s. w., sondern kam auch anderwärts zum Vorschein. Sie wurde ausnahmslos nur durch die ausgiebige Füllung der kleinsten Arteriennetze verursacht. Die Vene enthielt nicht die geringste Spur von Injectionsmasse.

Meine Erfahrungen stimmen in keiner Weise mit den Angaben von Sucquet. Auf den so verschiedenen Erfolg hinsichtlich der gleichzeitigen Füllung von Arterien und Venen lege ich freilich kein Gewicht, da derselbe voraussichtlich durch individuelle Verhältnisse im Gebiete der Capillaren bedingt sein kann und der Uebergang der Injectionsmasse aus den Arterien in die Venen an und für sich ebensowenig als Beweis für die Existenz directer Verbindungen angesehen werden darf als der Nichtübergang als Beweis für das Gegentheil. Als entscheidend dagegen betrachte ich die Thatsache, dass, wo ich die Masse aus den Arterien in die Venen eindringen sah, genau die von Sucquet gelieferten und im Sinne vor Uebergangsarterien gedeuteten Bilder, welche ausnahmslos vor der zersetzenden Kritik des Mikroskopes zerstoben, zu Tage traten. Ich stehe daher nicht an, mit aller Entschiedenheit den von Sucquet beim Menschen behaupteten sogenannten derivativen Kreislauf auf Grund der anatomischen Verhältnisse als nicht vorhanden zu bezeichen.[1])

Von Thieren habe ich vornehmlich das Kaninchen unter-

---

1) Zu demselben Ergebnisse ist, wie ich aus der Nummer vom 11. Januar 1875 der „Ecole de médecine“ ersehe, auch Vulpian gelangt. Derselbe benutzte als Injectionsmasse in Wasser suspendirtes Lycopodiumpulver, konnte aber weder in den Gliedmaassen des Menschen noch in denen des Hundes auch nur einziges Mal den Uebergang der so leicht zu erkennenden Körner in die Venen wahrnehmen.

sucht. Die Injection geschah mit zinnoberhaltiger Leimmasse von der Arterie aus. Die Haut wurde nach mehrtägigem Einlegen in verdünnte Essigsaure sorgfältig enthaart, hierauf abgezogen, in ausgespanntem Zustande getrocknet und schliesslich mit Terpentinöl aufgehellt. Gleiche Behandlung erfuhr auch das enthäutete Ohr.

Letzteres vor allem nahm meine Aufmerksamkeit in Anspruch. Die Venen erschienen ausnahmslos gefüllt, doch im Gegensatze zu den Arterien nur stellenweise. In den betreffenden Bezirken schien die Loupe unzweifelhaft Uebergänge von Arterien in Venen nachzuweisen. Eingedenk der beim Menschen erhaltenen Trugbilder schnitt ich die entscheidenden Stellen aus und brachte sie unter das Mikroskop. Sie hielten auch diesem siegreich Stand, und es unterliegt keinem Zweifel, dass in dem Ohre des Kaninchens ein directer Uebergang von Arterien in Venen in der That vorhanden ist. Besonders klar wird der Thatbestand bei doppelter Injection mit verschieden gefärbter Masse von den Arterien und Venen aus. Die beigegebene Tafel ist genau nach einem derartigen Präparat entworfen.

Die Hauptgefässe des Kaninchenohres folgen dessen convexer Oberfläche. Arterien wie Venen vereinigen sich zu drei Längsstämmen, von denen die zwei schwächeren dem Vorder- und Hinterrande des Ohres entlang laufen, der stärkste auf arterieller Seite ziemlich genau die Mitte zwischen jenen inne hält, auf venöser dagegen oberhalb des untern Drittheiles nahezu rechtwinklig nach vorn umbiegt, um unweit des bezüglichen Randgefässes gegen die Spitze des Ohres aufzusteigen. Beide Gefässgruppen enden hier in bogenförmigen Anastomosen. Die eine gestaltet sich nach unten einheitlich zur hintern Ohrarterie (Art. auricularis post.), die andere lässt das vordere Randgefäss selbständig als vordere Ohrvene (V. auric. ant.) in die oberflächliche Schläfenvene übergehen, während der Rest mit einem gemeinschaftlichen Stamme, der hinteren Ohrvene (Vena auricularis post.), unter Anschluss an die hintere Gesichtsvene abschliesst. Die kleine vordere Ohrarterie (Art. auricularis ant.), welche wesentlich nur die Muskeln der vorderen Ohrfläche ver-

sorgt, kommt für uns nicht in Betracht und ist auch in dem dargestellten Präparat sammt ihrem Verbreitungsbezirke entfernt.

Behufs der Injection dieser Gefässbezirke wurden die Venen durch Streichen zuerst möglichst von Blut befreit und hierauf von der Iugularis externa aus mit blauer Masse injizirt. Die Operation wurde unterbrochen, sobald die kleinsten Venen sich zu füllen begannen. Der Venenstamm wurde jetzt unterbunden nnd sofort zur Einspritzung von rother Masse in die Carotis geschritten. Auch sie wurde eingestellt, noch bevor die feinsten arteriellen Verzweigungen in Mitleidenschaft gezogen waren. Im ferneren wurde nun das Ohr der schon gemeldeten Behandlung unterworfen, nämlich erst enthaart, dann zur Gewinnung klarer Bilder auch noch enthäutet, im ausgespannten Zustande getrocknet und schliesslich mit Terpentinöl aufgehellt. In diesem Zustande entspricht es allen Anforderungen an die Deutlichkeit der Gefässbeziehungen und lässt auch feinere Verhältnisse bei schwacher Vergrösserung mit völliger Sicherheit durchschauen.

Das Ergebniss war in allen von mir erstellten Präparaten ein völlig übereinstimmendes. Schon mit blossem Auge war an verschiedenen Punkten ein unmittelbares Zusammentreffen der blauen Venen- und der rothen Arterienmasse zu bemerken. Beide liessen sich auch vor dem Austrocknen mit Leichtigkeit gegen einander verschieben, wohl der sicherste Beweis, dass sie sich in der That innerhalb ein und derselben Gefässraumes befanden. Von dem gegenseitigen Berührungspunkte aus war auch jede der beiden Massen mit voller Sicherheit rückwärts zu einem unzweifelhaften Arterien- oder Venenstamme zu verfolgen.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass hier in Wirklichkeit arterielle und venöse Bahnen, ohne zuvor capillär geworden zu sein, unmittelbar in einander übergehen. Es geschieht dies mehrfach innerhalb ein und desselben Ohres. Namentlich scheinen, wie auch das abgebildete Präparat lehrt, die Randtheile bevorzugt zu sein. Im übrigen herrscht jedoch kein bestimmtes Gesetz. Wenigstens gelang es mir nur selten, an verschiedenen Ohren den gleichen Uebergang an gleicher

Stelle aufzufinden. Es versteht sich wohl von selbst, dass die Umformung von Arterien in Venen ganz allmählig erfolgt und dass es unmöglich ist, zwischen beiden eine scharfe Grenze aufzustellen. Es ist auch mehr oder weniger Sache des Zufalles, wo bei der Injection die beiderseitigen Massen aufeinandertreffen. Gar nicht selten erfolgt dies jenseits des neutralen Grenzgebietes, indem unzweifelhafte Arterien mit Venen- und Venen mit Arterienmasse gefüllt angetroffen werden. So sind in dem abgebildeten Präparate die beiden arteriellen Randgefässe in der Mitte auf eine ziemliche Strecke hin von den Venen aus mit Beschlag belegt worden, das vordere von a bis a^1 mit dem Ausgangspunkte a^2, das hintere von b bis b^1 mit mehrfachem Anschlusse an einen Seitenast der Mittelarterie und verschiedenen Ausgangspunkten bei b^2. Auf mehr neutralem Gebiete scheinen sich die Massen an den Stellen c getroffen zu haben.

Ausser dem Ohre habe ich vornehmlich die Gliedmaassen des Kaninchens wiederholt von ihren bezüglichen Arterien oder von der Bauchaorta aus eingespritzt. Bei Anwendung stärkeren Druckes erhielt ich regelmässig eine sehr intensive, schon äusserlich wahrzunehmende Färbung auf der Beugeseite des Fussgelenkes und in der Gegend der Zehen. Gleichzeitig füllten sich die Venen. Trotzdem war nirgends weder mit blossem Auge noch bei schwacher Vergrösserung ein unmittelbarer Zusammenhang von Arterien und Venen zu erkennen, dagegen wies die vollständige Füllung der Capillaren auf den Weg, den die Masse aus den Arterien in die Venen gefunden hatte. Doppelte Injection von zwei Seiten her ergab in keinem einzigen Falle jene charakteristischen Zusammenflüsse der verschieden gefärbten Massen, wie sie uns vom Ohre bekannt geworden.

Fledermäuse standen mir leider nur in zwei Exemplaren von Vespertilio murinus und einem Exemplare von Rhinolophus zur Verfügung. Bei jenen erfolgte sehr rasche Füllung der Vena cephalica nach dem Eintritt der Masse in die Art. radialis von der Aorta aus, bei dieser blieb ein derartiger Erfolg aus. Die Capillaren, ja selbst grössere Gefässe der Flughaut, blieben bei beiden Arten ungefüllt, mit Ausnahme der Gegend des Daumens, die eine sehr intensive Färbung annahm und

daher auf bedeutenden Reichthum an Capillaren schliessen lässt. Einen unmittelbaren Uebergang der Arterie in die Vene konnte ich nicht auffinden. Mein Untersuchungsmaterial ist indessen zu klein, als dass ich mich in dieser Angelegenheit zu irgend einer Parteinahme für berechtigt halten könnte. Allen Anstrengungen zum Trotze gelang es mir nicht, dasselbe zu erweitern.

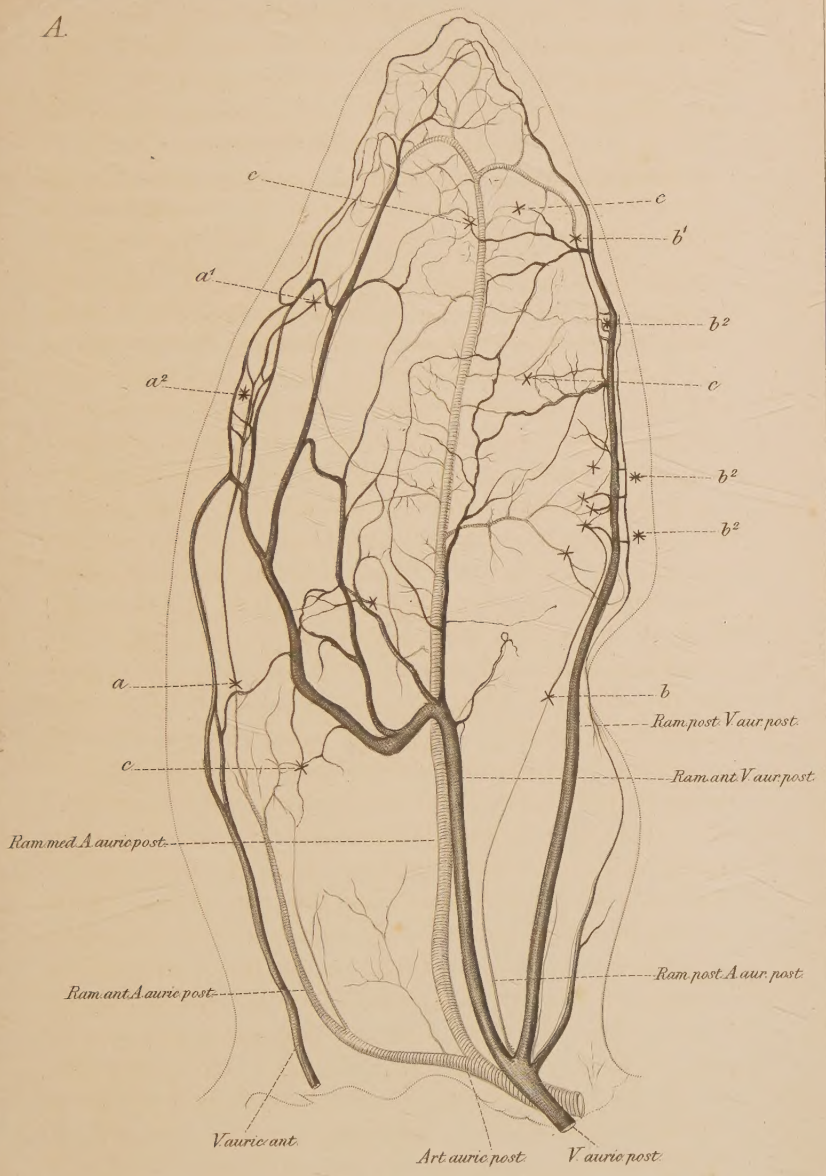
Injectionen des Frosches, die ich mehrfach ausführte, haben hinsichtlich der fraglichen Gefässübergänge durchgängig zu einem negativen Resultate geführt.

Rechnen wir schliesslich das Gesammtresultat meiner Untersuchungen zusammen, so ergiebt sich für die Richtigkeit der Angaben von Hoyer mit gleicher Bestimmtheit Bejahung wie Vereinung für diejenigen von Sucquet. Der Befund am Kaninchenohre lässt es zwar von vornherein als möglich erscheinen, ja macht es sogar bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, dass noch anderwärts in beschränkten Bezirken oder innerhalb der Schranken einzelner Organe Aehnliches vorkomme, wie solches ja auch in der That von Hyrtl behauptet wird. Für die Existenz eines derivativen Kreislaufes jedoch im Sinne Sucquets von allgemeiner, tief in die Circulationsverhältnisse eingreifender Bedeutung, liegen bis jetzt nicht die geringsten Anzeichen vor. Die von Sucquet als solche gedeuteten Bilder sind Trugbilder und es kann der von ihm wiederholt beobachtete Uebergang der Injectionsmasse aus den Arterien in die Venen nur durch die Capillaren stattgefunden haben. Es ist auch klar, dass in dieser Hinsicht gerade ältere Individuen mit ihrem schlaffen Gewebe und ihren oftmals erweiterten Gefässbahnen, sowie gewisse durch Gefässreichthum besonders ausgezeichnete Gegenden der Haut die günstigsten Verhältnisse bieten. Einer besonderen Einrichtung der Gefässbahn bedarf es dazu ebensowenig als zum Zustandekommen des sogenannten Venenpulses, ganz abgesehen davon, dass in der ganzen Angelegenheit das entscheidende Wort nicht indirecten Schlüssen, sondern allein dem directen Nachweise des anatomischen Thatbestandes zusteht. Wie dieser lautet, kann nach den von mir beigebrachten Beobachtungen wohl nicht zweifelhaft sein.

Erklärung der Abbildung.

Ausgespanntes mit Terpentinöl nach vorheriger Enthäutung und Trocknung durchsichtig gemachtes Kaninchenohr. Venen und Arterien sind im Kupferstich leicht zu unterscheiden. Die Nomenclatur der Gefässe ist die von Krause in seiner „Anatomie des Kaninchens“ gegebene. Die Punkte, an denen die beiderseitigen Injectionsmassen sich berühren, sind durch Kreuze, diejenigen, von denen aus die Venenmasse in die Arterien übergegangen ist, durch Sterne hervorgehoben.

A.


c
c
b'
a'
b²
a²
c
b²
b²
a
b
Ram. post. V aur. post.
c
Ram. ant. V aur. post.
Ram. med. A. auric. post.
Ram. post. A. aur. post.
Ram. ant. A. auric. post.
V. auric. ant.
Art. auric. post.
V. auric. post.